

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-093880

(43)Date of publication of application : 29.03.2002

(51)Int.Cl.

H01L 21/68  
B65G 49/00

(21)Application number : 2000-283267

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 19.09.2000

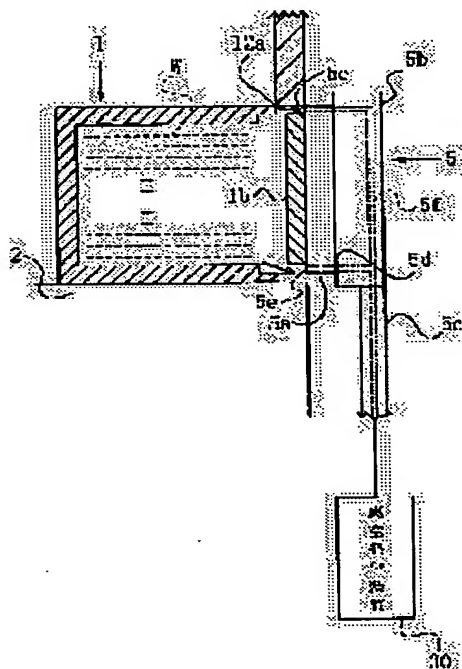
(72)Inventor : KAMIYAMA TSUTOMU

## (54) SUBSTRATE-TREATING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent contamination of substrates by suppressing the entrance of particles into a c container housing a plurality of substrates.

**SOLUTION:** A substrate-treating device is provided with a placing section, on which a cassette 1 which contains a plurality of wafers W and has an opening through which the wafers W are taken out from and into the cassette 1 is placed, a treating section which performs prescribed treatments on the wafers W, and a partition wall which separates the placing section and treating section from each other and has a passage port 12a at the position, corresponding to the opening of the cassette 1, when the cassette 1 is placed on the placing section. The treatment device is also provided with a shutter member 5, which is positioned on the treating section side and opens and closes a lid 1b, which can open and close the opening of the cassette 1 via the passing port 12a, when the cassette is placed on the placing section and a shutter driving mechanism; and the shutter member 5 is provided with a holding section 5d, which is used for holding the lid 1b and a suction port 5e formed around the holding section 5d at the position, corresponding to the periphery of the opening of the cassette 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-93880

(P2002-93880A)

(43) 公開日 平成14年3月29日 (2002.3.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターミナル\* (参考)

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

A 5 F 0 3 1

B 6 5 G 49/00

B 6 5 G 49/00

C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-283267 (P2000-283267)

(22) 出願日 平成12年9月19日 (2000.9.19)

(71) 出願人 00020/551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 上山 勉

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

Fターム (参考) 5F031 CA02 CA05 DA08 EA14 FA01

FA07 GA06 GA48 GA49 JA01

JA02 JA06 JA22 JA23 JA32

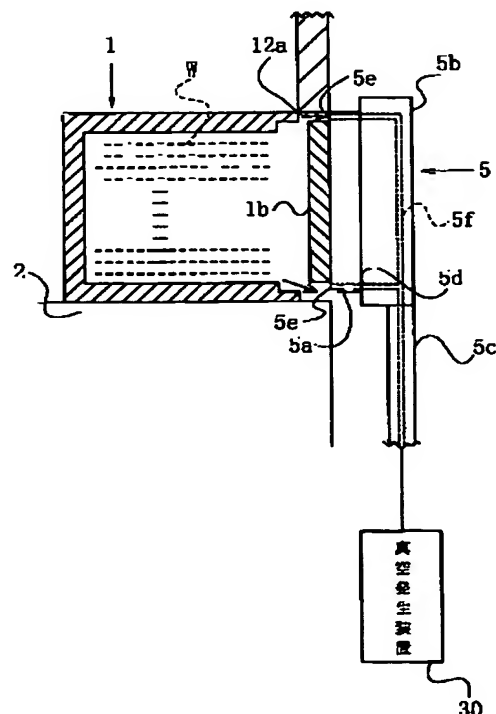
LA12 MA15 NA10 NA14

(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 複数枚の基板を収納する収納器へのパーティクルの入り込みを抑制し、基板の汚染を防止する。

【解決手段】 複数枚のウエハWを収納し、かつウエハWの取り出し・収納を行うための開口を有するカセット1を載置する載置部と、ウエハWに所定の処理を行う処理部と、載置部と処理部とを仕切り、かつ載置部に載置されたカセット1の開口に対応する位置に通過口12aが形成された隔壁と、処理部側に配置され、載置部に載置されたカセット1の開口に対して開閉可能な蓋1bを通過口12aを介して開閉させるシャッター部材5、及びシャッター駆動機構とを備え、シャッター部材5は、蓋1bを保持するための保持部5dを備え、カセット1の開口の周囲に対応する位置であって、保持部5dの周囲に吸引口5eが形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数枚の基板を収納し、かつ基板の取り出し・収納を行うための開口を有する収納器を載置する載置部と、

基板に所定の処理を行う処理部と、

前記載置部と前記処理部とを仕切り、かつ前記載置部に載置された収納器の開口に対応する位置に通過口が形成された隔壁と、

前記処理部側に配置され、前記載置部に載置された収納器の開口に対して開閉可能な扉を前記通過口を介して開閉させる開閉手段とを備え、

前記開閉手段は、前記扉を保持するための保持部を備え、前記収納器の開口の周囲に対応する位置であって、前記保持部の周囲に吸引口が形成されていることを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】請求項1に記載の基板処理装置において、前記吸引口に連通されている真空発生手段をさらに備え、

前記開閉手段の保持部が前記扉を保持しつつ前記収納器の開口を開く際に、前記真空発生手段により前記吸引口からの吸引を開始させることを特徴とする基板処理装置。

【請求項3】請求項1または請求項2に記載の基板処理装置において、

前記吸引口は、前記保持部の周囲に形成された複数の吸引用穴であることを特徴とする基板処理装置。

【請求項4】請求項1または請求項2に記載の基板処理装置において、

前記吸引口は、前記保持部の周囲に形成された吸引用環状溝であることを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数枚の半導体ウエハ、液晶用ガラス基板等の基板を収納し、かつ基板の取り出し・収納を行うための開口を有する収納器から基板を取り出し、処理部において基板に所定の処理を行い、処理済みの基板を収納器へ収納する基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の基板処理装置として、例えば、特開平3-297156号公報に開示されたものが知られている。

【0003】この従来の基板処理装置では、複数枚の基板を収納するためのカセットとして、オープンカセットと呼ばれるものが使用されている。このオープンカセット（以下、単に「カセット」と呼ぶ）の前側には、基板を取り出し・収納するための開口が設けられ、また、カセットの奥側には、上記開口よりも小さい開口が設けられている。さらに、カセットの内壁には、基板を略水平に保持するための溝が多段に刻みこまれている。基板

は、この溝に1枚ずつ収納され、その結果、複数枚の基板がカセットに収納されることになる。

【0004】基板処理装置においては、カセット内の特定の溝から取り出した基板を処理部において所定の処理を行い、再びこの基板を特定の溝に収納するために、カセット内の基板の収納状態を予め把握する。この基板の収納状態の把握は、載置部に設けられた検出手段によって行われる。この検出手段は、カセットを前後から挟むように対向配置された投光素子と受光素子とで構成された透過型センサである。

【0005】この透過型センサは、投光素子と受光素子との間で行われる光の伝送が遮断されるか否かによって、基板の有無を検出するものである。この透過型センサをカセットの最上段の溝から最下段の溝にまで上下方向に移動させることで、カセットの各溝内に収納された基板の有無、すなわち、カセット内の基板の収納状態を把握している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年、ウエハのサイズが200mmから300mmになるといったような基板の大型化に伴って、この基板を収納するカセットについて、FOUP(Front Open Unified Pod)カセットが使用されている。このFOUPカセットは、基板の取り出し・収納するためには単一の開口だけが設けられていて、この単一の開口に着脱可能な蓋が取り付けられている。基板の取り出し・収納時に、FOUPカセットは、蓋が外されて、開口が開けられるが、FOUPカセット内に加圧機能を持たない場合、蓋周辺部のパーティクルがFOUPカセット内へ吸い込まれ、FOUPカセット内のウエハを汚染してしまうことになるという問題がある。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、複数枚の基板を収納する収納器へのパーティクルの入り込みを抑制し、基板の汚染を防止できる基板処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、請求項1に記載の基板処理装置は、複数枚の基板を収納し、かつ基板の取り出し・収納を行うための開口を有する収納器を載置する載置部と、基板に所定の処理を行う処理部と、前記載置部と前記処理部とを仕切り、かつ前記載置部に載置された収納器の開口に対応する位置に通過口が形成された隔壁と、前記処理部側に配置され、前記載置部に載置された収納器の開口に対して開閉可能な扉を前記通過口を介して開閉させる開閉手段とを備え、前記開閉手段は、前記扉を保持するための保持部を備え、前記収納器の開口の周囲に対応する位置であって、前記保持部の周囲に吸引口が形成されていることを特徴とするものである。

【0009】また、請求項2に記載の基板処理装置は、

請求項1に記載の基板処理装置において、前記吸引口に連通されている真空発生手段をさらに備え、前記開閉手段の保持部が前記扉を保持しつつ前記収納器の開口を開く際に、前記真空発生手段により前記吸引口からの吸引を開始させることを特徴とするものである。

【0010】また、請求項3に記載の基板処理装置は、請求項1または請求項2に記載の基板処理装置において、前記吸引口が、前記保持部の周囲に形成された複数の吸引用穴であることを特徴とするものである。

【0011】さらに、請求項4に記載の基板処理装置は、請求項1または請求項2に記載の基板処理装置において、前記吸引口が、前記保持部の周囲に形成された吸引用環状溝であることを特徴とするものである。

【0012】なお、請求項1乃至請求項4の「処理部」としては、基板の搬送処理を行う搬送処理部、基板に対して洗浄液を供給して洗浄処理を行う洗浄処理部、基板に対してエッチング液を供給してエッチング処理を行うエッチング処理部、あるいは基板に対して乾燥処理を行う乾燥処理部等の「処理部」が考えられる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明に係る基板処理装置の実施の形態について説明する。図1は、基板処理装置の要部の概略構成を示す平面図であり、図2は、基板処理装置の要部の側面図である。なお、この実施の形態の基板処理装置は、FOUP(Front Open Unified Pod)カセットと呼ばれており、基板取り出し・収納するための開口に蓋が取り付けられているカセットに対応した基板処理装置である。

【0014】この基板処理装置は、図1に示すように、基板の一種であるウエハWをFOUPカセット1(以下、「カセット1」と呼ぶ)から取り出して、このウエハWに所定の処理を施す処理部20と、カセット1を載置する載置部3と、が隔壁12によって隔てられて配置されている。載置部3には、カセット1を載置する複数個(本実施の形態では4個)のカセットステージ2が設けられている。

【0015】図3に示すように、カセット1は、ウエハWを収納するための容器1aと、この容器1aの一側面に形成されている開口1cに着脱可能に嵌め込まれる蓋1bとを備えている。容器1aの内壁には、多段の溝1dが対向して設けられている。各溝1dには、ウエハWが略水平に保持された状態で収納されている。蓋1dには、容器1aの開口1cに嵌め込まれた際に、蓋1bを容器1aに固定する固定機構1eが埋設されている。この固定機構1eは、基端部にラックが刻設された2本のロック部材1fと、ロック部材1fのラックに噛み合う回転自在なピニオン1gとを備えている。後述するシャッター部材5に備えられているロック機構6によって、蓋1bの中央付近にあるピニオン1gを回転させること

で、ロック部材1fを上昇させて、蓋1bを容器1aの開口1cに固定している。

【0016】カセットステージ2には、カセット1が載置されたことを検出するために、反射センサ等の図示しないカセット検出機構がカセット1の載置面に設けられている。また、カセットステージ2は、その下方に設けられたカセット駆動機構4によって、隔壁12方向(Y方向)に進退移動可能に構成されている。

【0017】カセット駆動機構4は、カセットステージ2の下面に設けられた凸部2aに螺合する螺軸4bを電動モータ4aで駆動するという送り機構によって構成されている。カセットステージ2にカセット1が載置されると、電動モータ4aが螺軸4bを正回転させてカセットステージ2を隔壁12に向かって前進させる。なお、カセット1の全てのウエハWの処理が終了すると、電動モータ4aは、螺軸4bを逆回転してカセットステージ2を隔壁12から後退させる。

【0018】隔壁12には、カセット1に対向する位置に、カセット1と略同じ大きさの通過口12aが設けられている。この通過口12aは、カセット1からウエハWを取り出し・収納を行うためのものであり、カセット1が載置されていない場合、この通過口12aは、処理部20と載置部3との雰囲気遮断のためにシャッター部材5によって閉じられている。

【0019】図4及び図5に示すように、シャッター部材5は、隔壁12の通過口12aに嵌め込まれる凸部5aと、この凸部5aが設けられている支持板部5bと、凸部5aに形成された保持部5dと、保持部5dの周囲であって、容器1aの開口1cの周囲に対応する位置の支持板部5bに形成された吸引口5eとを備えている。凸部5aには、図示しない電動モータと、この電動モータの出力軸に連結された連結部材6aとが埋設されている。

【0020】図5に示すように、吸引口5eは、支持板部5b及び後述するL字アーム5c内に設けられた吸気管5fを介して真空発生装置30に連通接続されている。この吸引口5eについては、図6(a)に示すように、保持部5dの周囲に形成された複数の吸引用穴にしてもよいし、図6(b)に示すように、保持部5dの周囲に形成された吸引用環状溝にしてもよい。

【0021】なお、上述したカセットステージ2の前進駆動によって、カセット1の蓋1bは、シャッター部材5の凸部5aに近接する位置にまで移動されるので、蓋1bに備えられたロック機構1eのピニオン1gが、連結部材6aに連結接続されている。この状態で、シャッター部材5に備えられたロック機構6は、図示しない電動モータを回転させて、蓋1bと容器1aとのロックを解除することで、容器1aから蓋1bを離脱可能とする。

【0022】また、上述した支持板部5bには、下方へ

延びた「L」字型のアーム5cが設けられている(図2参照)。シャッター部材5は、このアーム5cの基端部に取り付けたシャッター駆動機構7によって、進退および昇降駆動とされる。

【0023】シャッター駆動機構7は、シャッター部材5をZ方向に昇降機構7aと、Y方向に進退させる進退機構7bとを備えている。昇降機構7aは、アーム5cの基端部に螺合する螺軸を電動モータによって駆動するという送り機構によって構成されている。また、昇降機構7aの上部には、エンコーダ13aが設けられていて、電動モータの回転量を検出することによって、シャッター部材5のZ方向の位置を検出するようになっている。進退機構7bは、昇降機構7aをY方向に進退させる送り機構で構成されている。昇降機構7a及び進退機構7bによって、シャッター部材5は、進退及び昇降可能となる。

【0024】以下、図7(a)、(b)を参照してシャッター部材5の動作を具体的に説明する。まず、図7(a)に示すように、カセット1の載置されたカセットステージ2は、カセット駆動機構4(図2参照)によって前進駆動される。このとき、シャッター部材5は、通過口12aを塞いでいる。次に、図7(b)に示すように、カセット1がシャッター部材5に近接するまで移動してくると、シャッター部材5は、ロック機構6(図4参照)によって、カセット1の蓋1bのロックを解除するとともに、この蓋1bを保持する。同時に、真空発生装置30を「ON」にして、吸引口5eからの吸引を開始する。

【0025】次に、シャッター部材5は、シャッター駆動機構7によって後退駆動された後、カセット1からウエハWの取り出し・収納を行う際に、邪魔にならない退避位置にまで下降される。このとき、シャッター部材5が開く際に、パーティクルが処理部20からカセット1内へ入り込みそうになるが、吸引口5eからの吸引によりパーティクルが吸い込まれ、カセット1内へパーティクルが移動せず、カセット1内のウエハWの汚染を防止できる。シャッター部材5は、全てのウエハWの処理部20での処理が終了するまで、退避位置で待機されている。処理部20での全てのウエハWの処理が終了すると、シャッター部材5は、上昇駆動した後、前進駆動されて、通過口12aを塞ぐとともに、カセット1bに蓋1bを取り付ける。

【0026】上述したシャッター部材5には、図4に示したように、支持部材5bの上部に投光素子部10aと受光素子部10bとで構成される反射型センサ10が取り付けられている。この投光素子部10aと受光素子部10bとは、シャッター部材5が下降する際に、カセット1の溝1dに収納されているウエハWの端面上の点Pに向くように取り付けられている。したがって、この投光素子部10aから投光された光は、カセット1の溝1

dに収納されたウエハWの端面上の点Pで反射し、この反射光が受光素子部10bで受光され、電気信号に変換される。つまり、受光素子部10bで電気信号が発生するか否かを検出することで、溝1d内に収納されているウエハWの有無を知ることができる。

【0027】処理部20には、基板搬送機構9が設けられており、この基板搬送機構9によって、カセット1からのウエハWを取り出し・収納の動作を行う。基板搬送機構9は、ウエハWを保持する保持アーム9aを備えている。この保持アーム9aは、図1に示すような「I」の字型の形状となっているが、例えば、「U」の字型の形状であってもよい。この保持アーム9aは、ウエハWの下面を点接触で支持する図示しない複数本の支持ピンを備え、搬送中のウエハWの脱落や位置ズレなどを防止するためにウエハWの周辺に点接触する部材が設けられている。

【0028】基板搬送機構9は、次のように構成されている。図1及び図2に示すように、保持アーム9aは、アーム支持第9bに配備された螺子送り機構によって、水平面内で進退移動可能になっている。次に、アーム支持台9bは、アーム回転台9cに内蔵された電動モータの出力軸に連結支持されている。この電動モータの回転によって、保持アーム9aは、螺子送り機構で構成された昇降機構9dによって、昇降可能になっている。また、図2に示すように、昇降機構9dは、水平面内のX軸方向にスライド移動可能なスライド駆動機構9eに搭載されている。

【0029】上述した基板搬送機構9の構成によって、保持アーム9aは、次のように動作する。スライド機構9eは、載置部3に載置された所定のカセット1に対向する位置にまで保持アーム9aをスライド移動させる。カセット1内の最上段のウエハWを取り出すために、保持アーム9aをウエハWの下面にまで前進移動させ、保持アーム9aの上にウエハWを保持した後、保持アーム9aを後退させてウエハWをカセット1から取り出す。

【0030】スライド移動機構9eは、保持アーム9aを装置の略中央付近にまで移動させて、処理部20が有する図示が省略されている洗浄処理部等の基板処理部へウエハWを受け渡す。洗浄処理部等での処理が終了すると、基板搬送機構9は、ウエハWを受け取り、再びそのウエハWを取り出したカセット1内へ収納する。この処理についてはカセット1に収納されているウエハWの全てに対して行う。

【0031】カセット1内の全てのウエハWの処理が終了し、カセット1に全てのウエハWが収納されると、上述したように、シャッター部材5は、上昇駆動された後に前進駆動されて、通過口12aを塞ぎ、ロック機構6を作動させて、カセット1の容器1aに蓋1bを取り付け固定する。容器1aに蓋1bが固定されると、カセット1の載置されたカセットステージ2は、カセット駆動

機構4によって後退移動し、カセット1を取り上げ位置にまで移動する。

【0032】以上説明した本発明に係る基板処理装置の実施の形態によれば、次のような効果が得られる。

【0033】まず、保持部5dの周囲であって、容器1aの開口1cの周囲に対応する位置の支持板部5bに吸引口5eが形成されているので、ウエハWの取り出し・収納の際に、吸引口5eでパーティクルを吸引すれば、複数枚のウエハWを収納するカセット1内へのパーティクルの入り込みを抑制し、ウエハWの汚染を防止することができる。

【0034】また、保持部5dが蓋1bを保持しつつ、シャッター部材5が開く際に、吸引口5eからの吸引によりパーティクルを吸い込めば、カセット1内へパーティクルが移動せず、カセット1内のウエハWの汚染をさらに確実に防止できる。

【0035】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の基板処理装置によれば、開閉手段は、扉を保持するための保持部を備え、収納器の開口の周囲に対応する位置であって、保持部の周囲に吸引口が形成されているので、この吸引口によってパーティクルを吸引すれば、複数枚の基板を収納する収納器へのパーティクルの入り込みを抑制し、基板の汚染を防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る基板処理装置の概略構成を示す平面図である。

【図2】本発明に係る基板処理装置の概略構成を示す側面図である。

【図3】FOUPカセットを示す斜視図である。

【図4】シャッター部材とシャッター部材の取り付けられた反射型センサを示す斜視図である。

【図5】シャッター部材の部分側面図である。

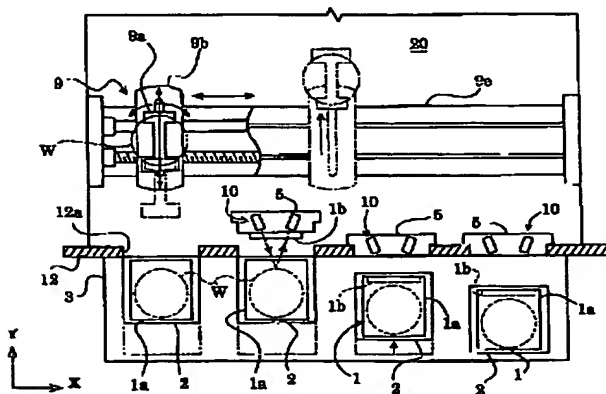
【図6】シャッター部材の支持板部の凸部側を示す平面図である

【図7】シャッター部材の動作を示す斜視図である。

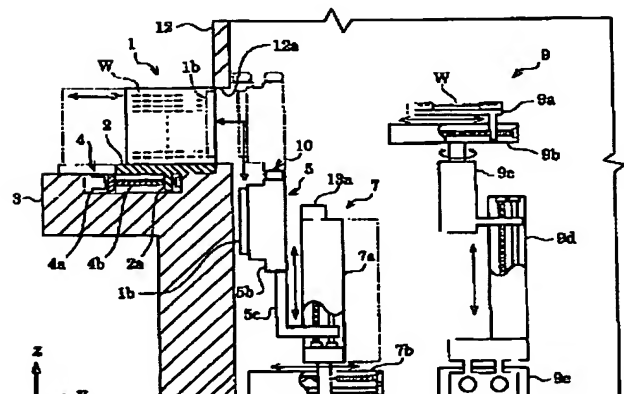
【符号の説明】

- |     |           |
|-----|-----------|
| 1   | カセット      |
| 1a  | 容器        |
| 1b  | 蓋         |
| 1c  | 開口        |
| 2   | カセットステージ  |
| 3   | 載置部       |
| 5   | シャッター部材   |
| 5a  | 凸部        |
| 5b  | 支持板部      |
| 5c  | L字アーム     |
| 5d  | 保持部       |
| 5e  | 吸引口       |
| 5f  | 吸引管       |
| 7   | シャッター駆動機構 |
| 7a  | 昇降機構      |
| 7b  | 進退機構      |
| 12a | 通過口       |
| 12  | 隔壁        |
| 30  | 真空発生装置    |
| W   | ウエハ       |

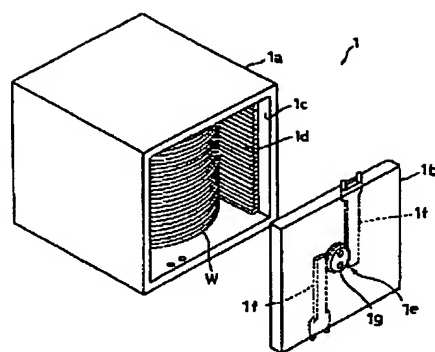
【図1】



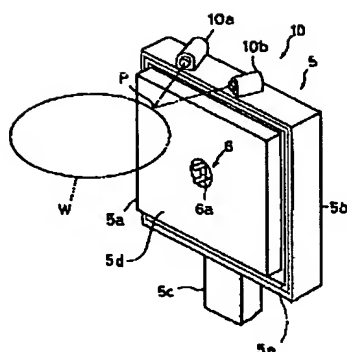
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

